

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-307431

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

G06F 1/32

G06F 15/02

(21)Application number : 04-111764

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1992

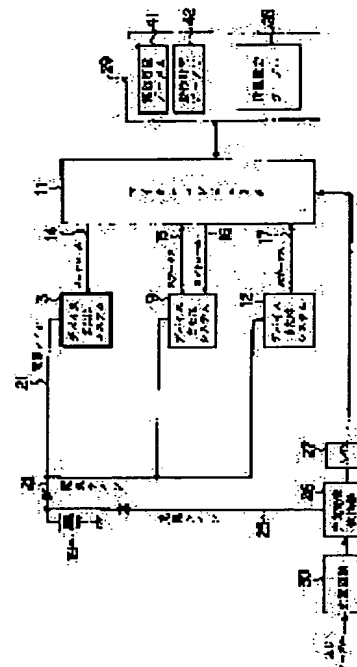
(72)Inventor : HASHIMOTO YASUO
IGARASHI TOSHIKATSU
MAEHARA HIDEYUKI

(54) POWER CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To control power consumption so as to exhibit maximum performance while sustaining a battery during set operation time in a battery-driving type electronic device.

CONSTITUTION: When a user sets desired operation time in the setup of a note personal computer, a microcomputer 11 stores it in a memory 29 as operation time data 42. The microcomputer 11 stores the capacity of the battery 19 in the memory 29 as remaining data 41 based on data obtained from a charge current detector 26. A power consumption table 28 showing the corresponding relation of respective operation modes and power consumption as to respective devices 3, 9 and 12 is stored in the memory 29. The microcomputer 11 calculates respective power consumption values so that the battery 19 is sustained till the lapse time of operation and the respective devices can fulfill maximum performance within the range and decides and sets the operation modes of the respective devices when a device operation starts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-307431

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 1/32				
15/02	3 0 5 E	9194-5L		
		7165-5B	G 0 6 F 1/ 00	3 3 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数3(全 12 頁)

(21)出願番号 特願平4-111764

(22)出願日 平成4年(1992)4月30日

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72)発明者 橋本 康雄
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72)発明者 五十嵐 利勝
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72)発明者 前原 英行
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

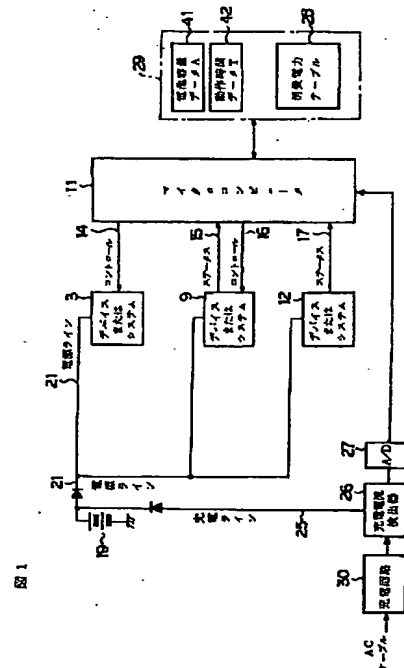
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 電力制御システム

(57)【要約】

【目的】 バッテリ駆動型の電子装置において、設定された動作時間中バッテリーを持続させつつ最大の性能を発揮し得るように消費電力を制御する。

【構成】 ノートパソコンのセットアップにおいて、ユーザが所望の動作時間を設定すると、マイクロコンピュータ11はこれを動作時間データ42としてメモリ29に記憶する。また、マイクロコンピュータ11は、充電電流検出器26から得られたデータを基にバッテリー19の容量を残量データ41としてメモリ29に記憶する。メモリ29内には、デバイス3、9、12の各々について各動作モードと消費電力との対応関係を示す消費電力テーブル28を格納しておく。装置動作開始時において、マイクロコンピュータ11は、バッテリー19が上記動作時間の経過時まで持続し、かつ各デバイスがその範囲内で最大限の性能を発揮し得るような各消費電力値を計算して各デバイスの動作モードを決定し、これを設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のデバイスを含んで構成されバッテリーを電源として駆動する電子装置において、動作時間を設定するための動作時間設定手段と、動作開始当初の前記バッテリーの残量を記憶するバッテリー残量記憶手段と、前記各デバイスの各々の動作モードでの消費電力を記憶した消費電力テーブルと、

前記バッテリー残量記憶手段に記憶された初期バッテリー残量と前記消費電力テーブルの内容を基に、前記バッテリーが前記設定された動作時間中持続する範囲内で許容される最善の動作モードを各デバイスごとに決定する動作モード制御手段とを具備することを特徴とする電力制御システム。

【請求項2】 複数のデバイスを含んで構成されバッテリーを電源として駆動する電子装置において、動作時間を設定するための動作時間設定手段と、前記バッテリーの残量を演算または測定により取得するバッテリー残量取得手段と、前記各デバイスの各々の動作モードでの消費電力を記憶した消費電力テーブルと、

前記設定された動作時間から実際の動作時間を差し引いた残りの動作時間を計時する計時手段と、動作中の一定周期ごとに、前記バッテリー残量取得手段により得られたバッテリー残量と前記消費電力テーブルから得られた各デバイスの消費電力の合計値と前記計時手段で計時された残りの動作時間とを基に、前記バッテリーが前記残りの動作時間中持続する範囲内で許容される最善の動作モードを各デバイスごとに逐次決定する動作モード制御手段とを具備することを特徴とする電力制御システム。

【請求項3】 複数のデバイスを含んで構成されバッテリーを電源として駆動する電子装置において、動作時間を設定するための動作時間設定手段と、前記バッテリーの残量を演算または測定により取得するバッテリー残量取得手段と、前記各デバイスの各々の動作モードでの消費電力を記憶した消費電力テーブルと、

前記複数のデバイスのうち1または複数のデバイスの実消費電力を計測する消費電力計測手段と、前記設定された動作時間から実際の動作時間を差し引いた残りの動作時間を計時する計時手段と、動作中の一定周期ごとに、前記バッテリー残量取得手段により得られたバッテリー残量と前記消費電力テーブルまたは前記消費電力計測手段により得られた各デバイスの消費電力の合計値と前記計時手段で計時された残りの動作時間とを基に、前記バッテリーが前記残りの動作時間中持続する範囲内で許容される最善の動作モードを各デバイスごとに逐次決定する動作モード制御手段とを具備することを特徴とする電力制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はバッテリー駆動型の電子機器で消費される電力を制御するシステムに係わり、例えばノート型パソコンや携帯型の液晶テレビ等の電力制御を行うシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、各種の電子機器分野では装置の小型化に伴いバッテリー駆動型の装置が種々登場しているが、このような装置では種々のパワーセーブ機能を駆使して駆動時間の長時間化が図られている。例えば、いわゆるノート型パソコンでは、一定時間装置への操作がない場合には処理速度を低減したり、あるいは液晶表示装置(LCD)の表示を一時停止する等の方法が採られている。

【0003】また、ユーザがハードウェアスイッチやセットアップメニューでの設定により通常動作時におけるシステムの動作モードを決定することができ、例えばCPUのクロック速度を低速にする等の設定が可能になっているものもある。

【0004】そして、長時間使用する必要がある場合には、上記したパワーセーブ機能を最大限に利用し、あるいはボリューム調整等によりLCDのバックライト輝度を低下させて使用していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した方法では、ユーザはパラメータの設定によりどの程度のパワーセーブ効果があるかを定量的に認識できないことから、バッテリーの残量との関係上、どの程度の値に設定すれば希望する駆動時間を確保できるかを判断できず、あくまで見当に頼るほかはなかった。例えば、ユーザが列車で移動する2時間の間にノート型パソコンを使用して書類作成を行う場合を想定すると、バッテリーは少なくとも2時間は持続する必要がある一方、ユーザはその範囲内でCPUの処理速度や表示画面の明るさ等の装置性能を最大限享受して使用したいと希望する場合が多い。

【0006】しかしながら、上記したようにユーザは設定すべき最適のパラメータ値を認識できないため、安全を見込んで最低の、もしくは抑えた装置性能での使用を余儀なくされることとなる。また、バッテリーが2時間は十分持つと判断した場合であっても、実際にはバッテリー残量が僅少で書類作成の途中でパワーダウンしてしまう場合もあった。

【0007】すなわち、従来のパワーセーブ機能では、必要な時間の動作を確保しつつ、その範囲内で最大性能を引き出すことが困難であるという問題があった。

【0008】本発明に係る課題を解決するためになされたもので、バッテリー駆動型の電子装置において、定められた時間の動作を確保し、かつその範囲内で最大の性能

を発揮し得るように消費電力を制御することができる電力制御システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る電力制御システムは、複数のデバイスを含んで構成されバッテリーを電源として駆動する電子装置において、(i)動作時間を設定するための動作時間設定手段と、(ii)動作開始当初のバッテリーの残量を記憶するバッテリー残量記憶手段と、(iii)各デバイスの各々の動作モードでの消費電力を記憶した消費電力テーブルと、(iv)バッテリー残量記憶手段に記憶された初期バッテリー残量と消費電力テーブルの内容を基に、バッテリーが前記設定された動作時間中持続する範囲内で、許容される最善の動作モードを各デバイスごとに決定する動作モード制御手段、とを有するものである。

【0010】請求項2記載の発明に係る電力制御システムは、複数のデバイスを含んで構成されバッテリーを電源として駆動する電子装置において、(i)動作時間を設定するための動作時間設定手段と、(ii)バッテリーの残量を演算または測定により取得するバッテリー残量取得手段と、(iii)各デバイスの各々の動作モードでの消費電力を記憶した消費電力テーブルと、(iv)設定された動作時間から実際の動作時間を差し引いた残りの動作時間を計時する計時手段と、(v)動作中の一定周期ごとに、バッテリー残量取得手段により得られたバッテリー残量と消費電力テーブルから得られた各デバイスの消費電力の合計値と計時手段で計時された残りの動作時間とを基に、バッテリーが前記残りの動作時間中持続する範囲内で許容される最善の動作モードを各デバイスごとに逐次決定する動作モード制御手段、とを有するものである。

【0011】請求項3記載の発明に係る電力制御システムは、複数のデバイスを含んで構成されバッテリーを電源として駆動する電子装置において、(i)動作時間を設定するための動作時間設定手段と、(ii)バッテリーの残量を演算または測定により取得するバッテリー残量取得手段と、(iii)各デバイスの各々の動作モードでの消費電力を記憶した消費電力テーブルと、(iv)複数のデバイスのうち1または複数のデバイスの実消費電力を計測する消費電力計測手段と、(v)設定された動作時間から実際の動作時間を差し引いた残りの動作時間を計時する計時手段と、(vi)動作中の一定周期ごとに、バッテリー残量取得手段により得られたバッテリー残量と消費電力テーブルまたは消費電力計測手段により得られた各デバイスの消費電力の合計値と計時手段で計時された残りの動作時間とを基に、バッテリーが前記残りの動作時間中持続する範囲内で許容される最善の動作モードを各デバイスごとに逐次決定する動作モード制御手段、とを有するものである。

【0012】

【作用】請求項1記載の発明に係る電力制御システムで

は、ユーザが希望する連続動作時間を設定することにより、この設定時間の期間中バッテリーの容量が持続するように、かつその範囲内で最大性能を発揮し得るように各サブユニットの動作モードが設定される。

【0013】請求項2記載の発明に係る電力制御システムでは、一定周期で電力値の監視が行われ、ユーザにより設定された動作時間中バッテリーの容量が持続するように、かつその範囲内で最大性能を発揮し得るように、逐次各サブユニットの消費電力制御が行われる。

10 【0014】請求項3記載の発明に係る電力制御システムでは、一定周期での電力値の監視の際に、電力消費テーブルが参照されるほか、いくつかのデバイスについては消費電力の実測値が考慮されて動作モードの決定が行われる。

【0015】

【実施例】以下図面と共に本発明を詳細に説明する。

20 【0016】図1は、本発明の第1の実施例における電力制御システムの概略構成を表したものである。ここでは、このシステムがノート型パソコンに適用されているものとする。

【0017】このシステムにはマイクロコンピュータ11が設けられ、デバイス3、デバイス9、あるいはデバイス12の制御を行うようになっている。

【0018】このうち、デバイス3は、例えば液晶表示装置(LCD)のように、マイクロコンピュータ11からのコントロール信号14によりバックライトの輝度を変化させて消費電力を制御できるデバイス又はシステムである。

30 【0019】デバイス9は、例えば中央処理装置(CPU)のように、その動作クロックにより消費電力が変わるデバイス又はシステムであり、その動作状態をステータス信号15によりマイクロコンピュータ11に通知すると共に、マイクロコンピュータ11からのコントロール信号16によりその動作状態が制御されるものである。なお、このデバイス9のタイプに属するものとしては、他にハードディスク装置等が考えられる。

40 【0020】デバイス12は、例えばフロッピーディスク装置のように、その動作がメインのプログラムからの指令に基づいて制御されるものであり、マイクロコンピュータ11によっては制御されることのないデバイス又はシステムである。このようなデバイス12は、ステータス信号17により、その動作状態、すなわちアクセス中か否かをマイクロコンピュータ11に通知する。

50 【0021】これらのデバイス又はシステムは、バッテリー19から電源ライン21を介して供給される直流電流により動作する。このバッテリー19は、A/Cケーブルからの商用交流電流を直流電流に変換する充電回路30から充電電流の供給を受けるが、その充電ライン25には、この充電電流を検出するための充電電流検出器26が設けられ、その充電電流を検出してA/Dコンバータ

27によりデジタル化したデータをマイクロコンピュータ11に入力するようになっている。これによりマイクロコンピュータ11はバッテリー19の充電量を把握することができる。

【0022】さらに、このシステムにはメモリ29が設けられ、図2に示すような消費電力テーブル28や、バッテリー19の電池容量データ(A)41、及びユーザにより設定される動作時間データ(T)42等が格納されるようになっている。

【0023】なお、動作時間Tの設定はセットアップメニューにおいてキーボード(図示せず)から入力することができる。

【0024】消費電力テーブル28は、各デバイス3、9、12の動作状態と、その各状態における消費電力の値とを対応付けたものであり、具体的には、デバイス3としてのLCDのバックライト輝度と消費電力の対応関係を示すテーブル31、デバイス9としてのCPUの動

$$3.0 + 4.0 + 0.35 + 0.15 = 7.5W \quad \cdots (1)$$

但し、これらの値は、次に示す条件(2-1)~(2-4)の下に算出したものである。

【0028】

LCDのバックライト輝度=最大 $\cdots (2-1)$

CPU速度=高速 $\cdots (2-2)$

HDD=50%モータオン $\cdots (2-3)$

FDD=10%アクセス $\cdots (2-4)$

上記条件(2-3)はHDDのスピンドルモータが回転している期間が全体の50%であることを示すが、図2のテーブル33より、HDDの消費電力の実効値は上記(1)式中にあるように $0.7 \times 0.5 = 0.35W$ となる。なお、HDDの回転時間は次のようにして設定することができる。すなわち、通常HDDには、一定時間アクセスされない場合に自動的にモータをオフする自動モータオフ機能が備えられているが、そのタイムアウト時間を短く設定することにより、モータの停止時間を長

$$1.2 + 3.4 + 0.07 + 0.15 = 4.82W \quad \cdots (3)$$

但し、この場合には、HDDとFDDに関する補正係数Kをとともに10%と設定している。このように、各デバイスが最小値で動作する場合のノートパソコンの動作時間は $15Wh / 4.82W = \text{約}3\text{時間}6\text{分}$ となる。

【0033】以下、図3と共に、マイクロコンピュータ11の制御動作の内容を説明する。バッテリー19の充電時において、マイクロコンピュータ11は、充電電流検出器26からA/Dコンバータ27を介して充電電流データを取り込み、これと充電時間を基にバッテリー19の充電容量を求めて電池容量データAとしてメモリ29に記憶する。そして、ユーザにより、動作時間データTが入力されると、これをメモリに記憶する(ステップS101)。

【0034】次にマイクロコンピュータ11は、各デバイス3、9、12について動作パラメータの初期値を設

*作速度と消費電力の対応関係を示すテーブル32、ハードディスク(HDD)の動作状態と平均消費電力との対応関係を示すテーブル33、及びデバイス12としてのフロッピーディスク装置(FDD)の動作状態と平均の消費電力との対応関係を示すテーブル34が設けられている。

【0025】本実施例における電力制御システムは、ユーザが設定した動作時間の期間中ノートパソコンが動作を継続できるように各デバイスの消費電力を決定し、各デバイスの動作パラメータを設定するものである。

【0026】今、ノートパソコン全体の消費電力を図2に示した4つのテーブルのパラメータの合計で表すことができるものとし、またバッテリー19として15.0Whのものを使用するものとする、各デバイスが最大値で動作しているときには、次の(1)式に示すように、その総消費電力値は7.5Wとなる。

【0027】

※くすることができる。

【0029】また、条件(2-4)はFDDのアクセス期間(スピンドルモータONの期間)が全体の10%であることを示すが、図2のテーブル34より、FDDの消費電力の実効値は上記(1)式中にあるように $1.5 \times 0.1 = 0.15W$ となる。なお、上記した10、50%等の係数は、後述するように補正係数Kとして任意に設定可能とする。

【0030】このように、各デバイスが最大値で動作している場合には、上記(1)式から、このノートパソコンの動作時間は $15Wh / 7.5W = 2\text{時間}$ ということになる。

【0031】一方、各デバイスが最小値で動作している場合を考えると、次の(3)式に示すように、その平均の消費電力値は4.82Wとなる。

【0032】

定する(ステップS102)。この初期値としては、条件(2-1)~(2-4)に示したような最大値が設定される。

【0035】マイクロコンピュータ11は、各設定値から各デバイスの予想平均消費電力値 P_3 、 P_9 、 P_{12} の合計を計算し(ステップS103)、算出された各値の合計と動作時間データTとの積を電池容量データAと比較する(ステップS104)。この結果、上記した積が電池容量データAよりも大きい場合には(ステップS104;N)、デバイス3についての予想消費電力値 P_3 を1段階落とすパラメータ設定を行う(ステップS105)。具体的には、LCDの電子ボリュームを1段階絞ることによりその消費電力を3.0W以下の所定の値に設定する。ここで、デバイス3の消費電力値 P_3 が下限値に達していない場合には(ステップS106;N)、

この新たな設定値 P_3 を用いて予想平均消費電力の合計値を計算し（ステップS103）、電池容量データAと比較する（ステップS104）。

【0036】一方、デバイス3の消費電力値 P_3 が下限値に達した場合には（ステップS106；Y）、デバイス9の消費電力値 P_9 を1段階落とすようなパラメータ設定を行い（ステップS107）、新たな電力合計値を計算して（ステップS103）電池容量データAと比較する（ステップS104）。この場合、具体的には、CPUの動作速度を中速に設定するか、あるいは上記したHDDの自動モータオフのタイムアウト時間を短く設定する。

【0037】そして、消費電力の合計値と時間Tとの積が、電池容量データA以下となった場合には（ステップS104；Y）、この段階で各デバイスへのパラメータ設定が終了する（ステップS108）。

【0038】このようにして、本実施例では、予め得られている電池容量データとユーザから与えられた動作時間データに対して、各デバイスに許容されるパラメータ値を決定し設定を行う。これによりユーザが希望した動作時間が経過するまでバッテリー19が持続し、ノートパソコンの動作が確保されることとなる。

【0039】次に、本発明の第2の実施例における電力制御システムについて説明する。本実施例は、ノートパソコンの動作開始時からの経過時間を計時するタイマを設け、動作中に一定周期でバッテリーの残容量をチェックして各デバイスの消費電力を適宜制御することにより、ユーザの希望する動作時間を確保するようにしたものである。

【0040】図4は、本発明の第2の実施例における電力制御システムの概略構成を表したものである。この図で、第1の実施例（図1）と同一部分には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。このシステムでは、デバイス3の電源ライン21上に電力検出器22が設けられ、デバイス3の消費電力を検出するようになっている。この検出電力値は、A/Dコンバータ23によりデジタル変換され、検出電力データ24としてマイクロコンピュータ11に入力される。また、タイマ36は動作開始時に起動され、開始からの経過時間 t を計時するものである。その他の構成は第1の実施例と同様である。

【0041】本実施例では、まず初期状態においては、上記した条件（2-1）～（2-2）に示したように、各デバイスを最大値の状態から動作開始させ、順次電力を落としていく。電力を落とす優先順位としては、LCDのバックライト輝度、HDDのモータ回転時間、CPU速度の順とする。つまり、例えば動作時間を2時間以上に設定した場合には、まずLCDのバックライト輝度が低下され、その他のデバイスは最大モードで動作する。そしてバックライト輝度が最小値に達した場合には、次にHDDのモータ回転時間の低下を図るための制

御を行う。これには、上記したよう自動モータオフ機能のタイムアウト時間を短くするように制御してモータ停止の時間を長くする。またFDDについては、消費電力自体の抑制制御を行うことはできず、アクティブ（アクセス中）であるか否かの検出しか行うことができないが、これをリアルタイムで監視することにより、例えばアクセスが頻繁に行われるようであれば、LCDのバックライトをさらに暗くする等の操作を行い、設定された動作時間の期間中ノートパソコンが安全に動作し得るよう10に逐次補正を行う。

【0042】以下この第2の実施例におけるマイクロコンピュータ11の動作を、図5と共に詳細に説明する。

【0043】マイクロコンピュータ11は、まず、第1の実施例（図3）の場合と同様にして、電池容量データA及び動作時間データTの取り込みを行う（ステップS201）。そして各デバイスに対し上記条件（2-1）～（2-4）の最大パラメータ値を設定する（ステップS202）。そして、これ以降、残り動作時間が0となるまで（ステップS203；Y）、ステップ204から10ステップS212までの動作を一定の周期 Δt で行う。

【0044】すなわち、まず次の（4）式に基づき、現在の電池容量 A_c (Wh) を計算する。

$$【0045】A_c = A_c' - B \cdot \Delta t \quad \dots (4)$$

ただし、 A_c' は1サイクル前の電池容量 (Wh)、Bは現在の総消費電力 (W) を示す。

【0046】そして、タイマ36から得られた経過時間 t と設定された動作時間Tから現在の残り動作時間 T_0 を計算する。

【0047】この結果、現在の各デバイスの総消費電力値 ($P_3 + P_9 + K \cdot P_{12}$) と残り動作時間 T_0 との積が現在の電池容量 A_c よりも小さい場合には（ステップS205；Y）、ステップS209へと進む。なお、ここでは補正係数Kをデバイス12（FDD）の消費電力にのみ乗じているが、デバイス9としてのHDDにも補正係数を乗じて計算してもよい。

【0048】一方、上記した積の値が電池容量 A_c を超えている場合には（ステップS205；N）、まずデバイス3の消費電力を1段階落とす制御を行う（ステップS206）。

【0049】このように、各時点における消費電力の合計値を保持したまま残り動作時間を経過した場合に消費するであろう電力値とその時点での電池容量 A_c とを比較して、その結果に応じてそれぞれ各デバイスの制御を行うようにしている。

【0050】さて、ステップS206においてデバイス3の消費電力を1段階落とした場合において、この設定された電力設定値が下限値に達していない場合にはステップS209へと進み、デバイス3の消費電力設定値が下限値に達した場合には（ステップS207；Y）、デバイス9の消費電力を1段階落とす制御を行う（ステッ

ブS208)。

【0051】このようにしてデバイス3又はデバイス9の消費電力のレベルを落とす制御を行った段階で、以下のステップS209～ステップS212により、各デバイスの消費電力を測定しこれらの合計値を計算する。すなわち、電力検出器22から得られたデータを基にデバイス3の実消費電力値 P_3 を求め(ステップS209)、次に、デバイス9の動作状態をチェックしてその動作状態に応じた消費電力値 P_9 を求める。例えばCPU速度に関して考えると、消費電力テーブル32を参照し、CPUの動作速度が高速であった場合には、消費電力値 P_9 として4.0Wという値を採用し、CPUの動作速度が中速の場合には3.7Wとする。また低速の場合は3.4Wとする。またデバイス9としてHDDのモータ動作状態を考慮する場合には、消費電力テーブル33を参照して、それぞれ対応する値を求める。

【0052】次に、デバイス12がアクティブであるか否かの状態判定を行い、その判定結果に応じた電力値を求める(ステップS211)。例えばFDDの場合には、その時点でアクセスが行われていた場合には、消費電力テーブル34を参照し、電力値 P_{12} として動作平均電力(1.5W)を採用し、またアクセスが行われていなかった場合には、静止電力値(0.05W)を採用する。

【0053】そして、このようにして求められた各デバイスの消費電力値 P_3 、 P_9 、 P_{12} を合計してBとする(ステップS212)。そして再びステップS204に戻り、上記した(4)式に基づき、その時点での電池容量 A_c を計算する(ステップS204)。

【0054】以下このような処理を、一定の時間間隔 Δt ごとに行い、逐次各デバイスの消費電力を落としていく制御を行う。そして、タイマ36からの情報により、残り動作時間が0となった場合には(ステップS203; Y)、その時点の各デバイスの状態を保持して電力制御を終了する(ステップS213)。

【0055】なお、上記した第1及び第2の実施例においては、初期段階における電池容量データAの取得に際し、図1に示したような充電電流検出器26を用いることとしたが、このほか例えば図6に示すように、バッテリーパック38の内部に、電池の残容量を保持するための不揮発メモリ39を設けておき、動作開始時にこの残量情報を取得するようにしてもよい。

【0056】さらに、バッテリーパック38が、その内部に不揮発メモリ39とともに充電電流検出器及びA/Dコンバータをも含み、電池の残量を逐次出力できる場合は、その出力を A_c とすることにより、図5のステップS204での電池容量の計算は不要となる。

【0057】また、以上の実施例において、デバイス12としてのFDDの動作に関し補正係数Kをそのアクセス期間の割合として定義しているが、このほかにアクセ

スの回数も考慮するようにして係数を決定するようにしてもよい。これにより、FDDの総アクセス時間が同じ場合であっても、その回数により消費電力が異なることに対応することができ、より正確な制御を行うことができる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、設定された時間の期間中バッテリーの容量が持続するように各サブユニットの消費電力値を設定し動作モードを決定することとしたので、ユーザは最初に希望する連続動作時間を設定するだけで、バッテリーの残量を殆ど気にせず、かつ装置性能を最大限享受しつつ装置を使用することができるという効果がある。

【0059】また、請求項2記載の発明によれば、消費電力テーブルを基に一定周期で消費電力値の監視を行い、ユーザにより設定された動作時間中バッテリーの容量が持続するように逐次各サブユニットの消費電力を抑制することとしたので、使用状態に応じた正確な消費電力制御が可能となる。従って、希望する使用時間の経過時まで間違いなくバッテリーを持続させ得るという効果がある。

【0060】また、請求項3記載の発明によれば、消費電力テーブルを参照するほか、いくつかのデバイスについては消費電力の実測値を考慮して動作モードを決定することとしたので、動作モードの決定をよりの確に行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における電力制御システムを示すブロック図である。

【図2】メモリの内容を示す説明図である。

【図3】第1の実施例における電力制御システムの動作を説明するための流れ図である。

【図4】本発明の第2の実施例における電力制御システムを示すブロック図である。

【図5】第2の実施例における電力制御システムの動作を説明するための流れ図である。

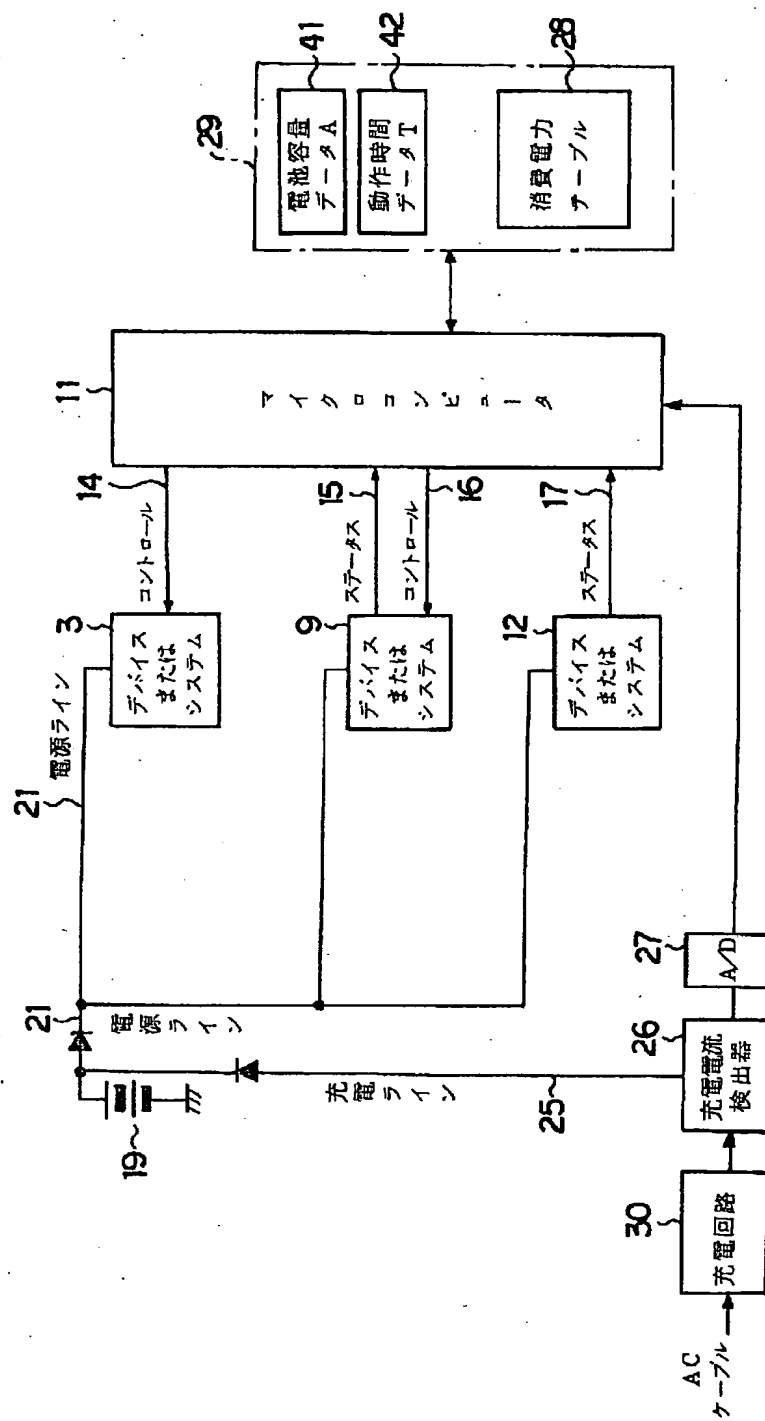
【図6】バッテリー残量を得るための他の例を示す電力制御システムのブロック図である。

【符号の説明】

- 3, 9, 12 デバイス
- 11 マイクロコンピュータ
- 19 バッテリ
- 21 電源ライン
- 25 充電ライン
- 26 充電電流検出器
- 28 消費電力テーブル
- 29 メモリ
- 30 充電回路
- 36 タイマ
- 38 バッテリパック

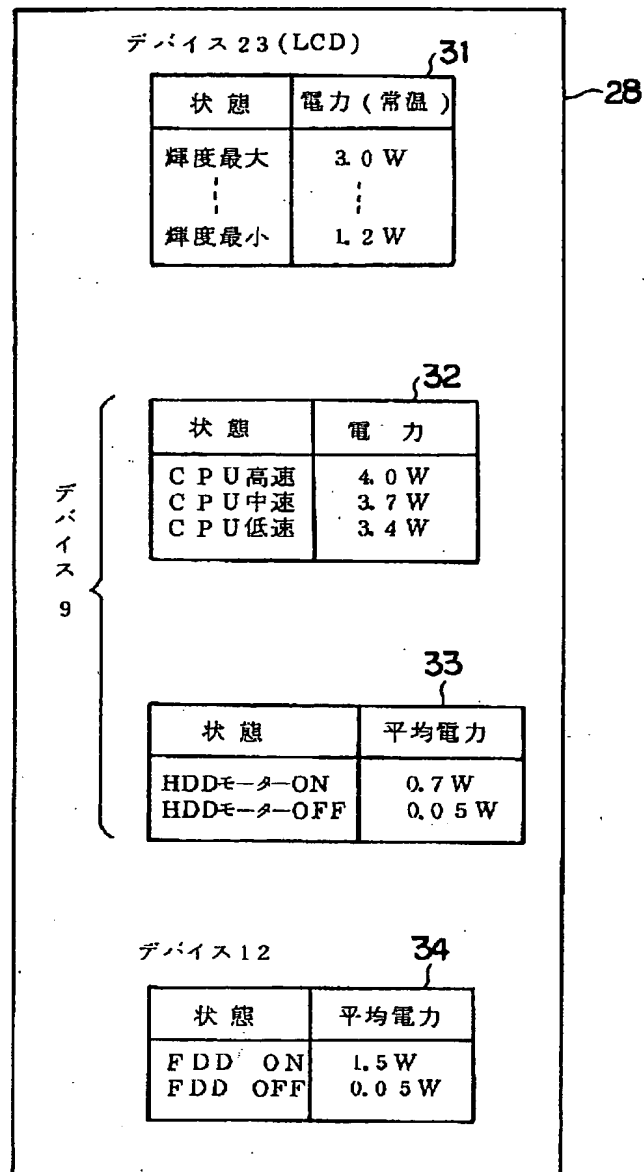
【図1】

図1



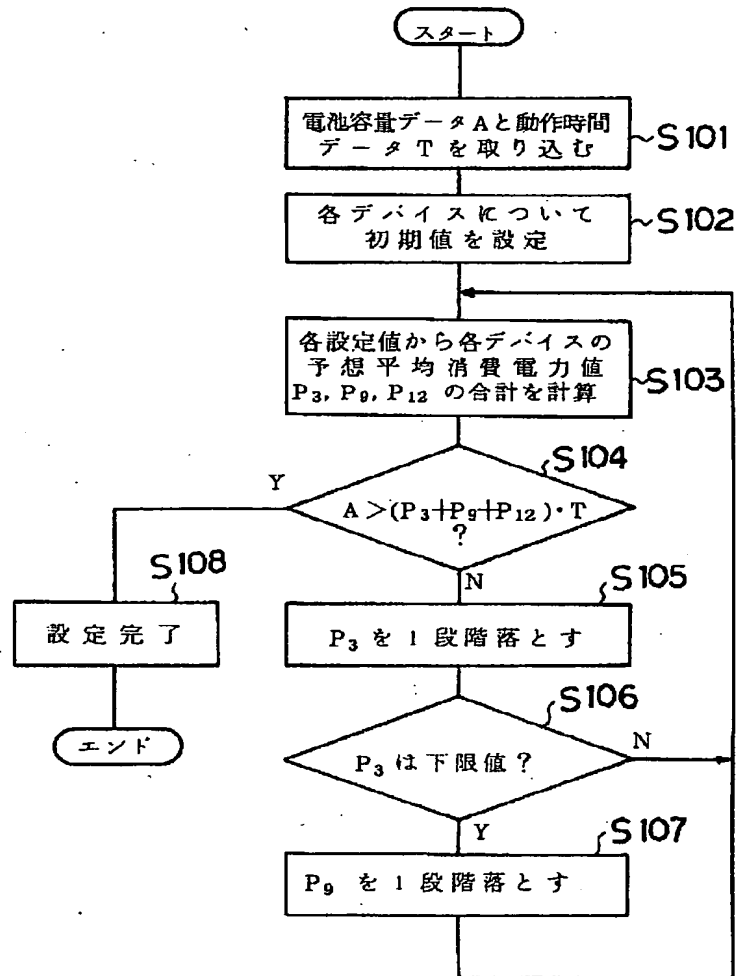
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【図4】

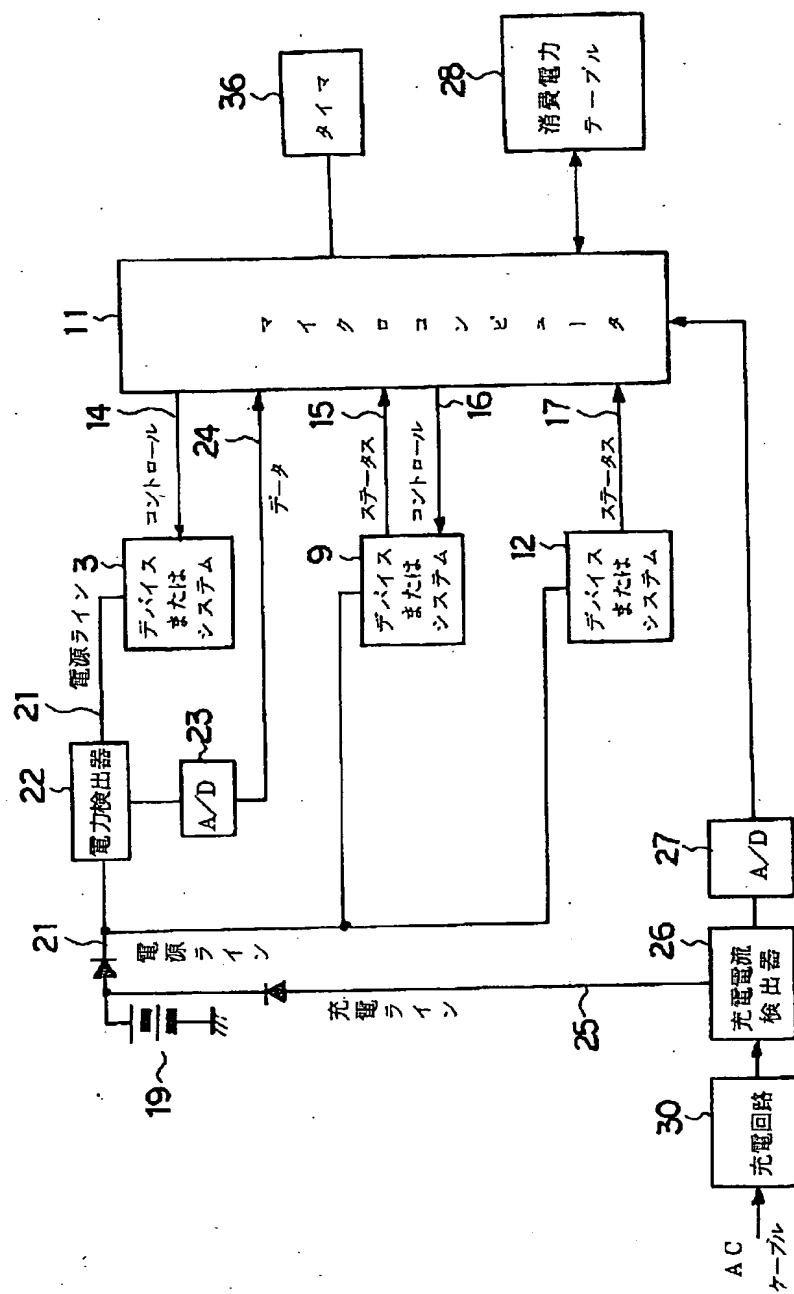
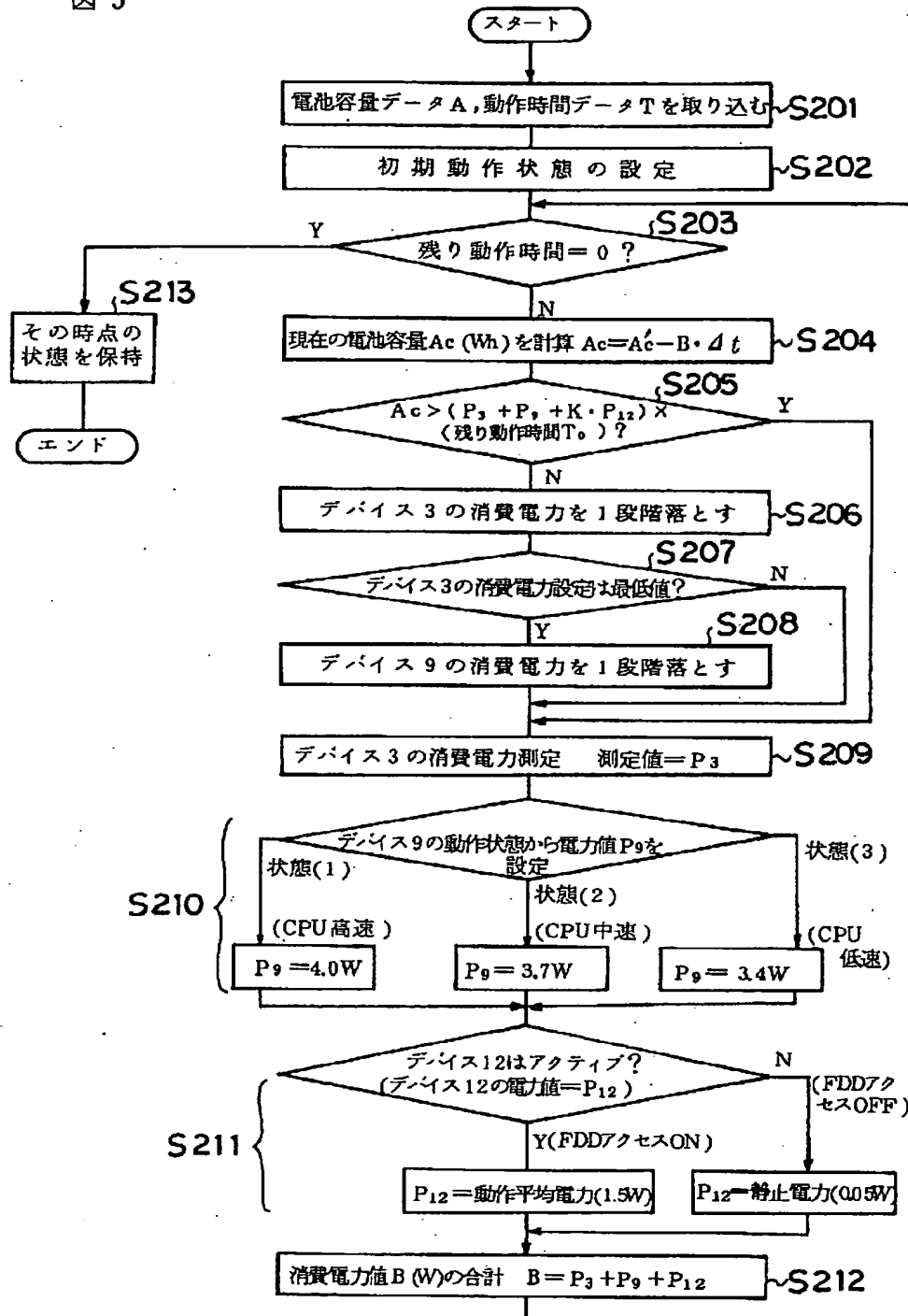


図4

【図5】

図 5



6
✕

